

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-004584

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

(21)Application number : 08-155391

(71)Applicant : FUJITSU LTD

N T T IDO TSUSHINMO KK

(22)Date of filing : 17.06.1996

(72)Inventor : NARA HIROKATSU

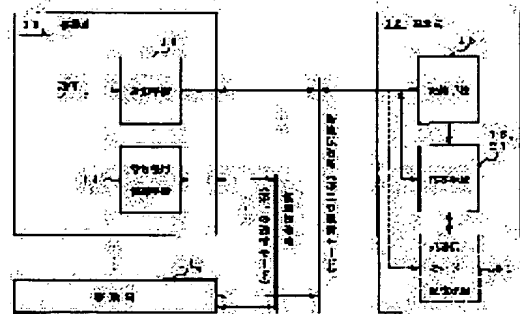
KIMOTO KATSUTOSHI

(54) RADIO CHANNEL SETTING CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To considerably reduce useless power consumption attended with reply and calling by allowing a mobile station to inform a 1st communication mode to a base station in the case of updating a communication mode and transiting a standby state when binary information is confirmed.

SOLUTION: In the case of updating a communication mode, a notice means 13 provided to each of mobile stations 111-11N informs a communication mode, own station identification information and other station identification information of a communication opposite party in a 1st communication mode, to a base station 12. The base station 12 stores them to a storage means 15, a reply means 16 discriminates whether or not a means is a 1st communication means and sends the result to a mobile station corresponding to the own station identification information as binary information. A mobile station receiving the notice among the mobile stations 111-11N uses a standby control means 14 to refer to the binary information and is permitted for the transit to the standby state when the transfer to the 1st communication mode is confirmed. Thus, the useless power consumption is considerably reduced attended with reply and calling. Furthermore, the running cost is reduced without deteriorating the service quality.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3177581

[Date of registration] 06.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

06.04.2006

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-4584

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月6日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 Q 7/38

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

技術表示箇所

1 0 9 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-155391

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月17日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(71) 出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

東京都港区虎ノ門2丁目10番1号

(72) 発明者 奈良 弘勝

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 木本 勝敏

東京都港区虎ノ門2丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

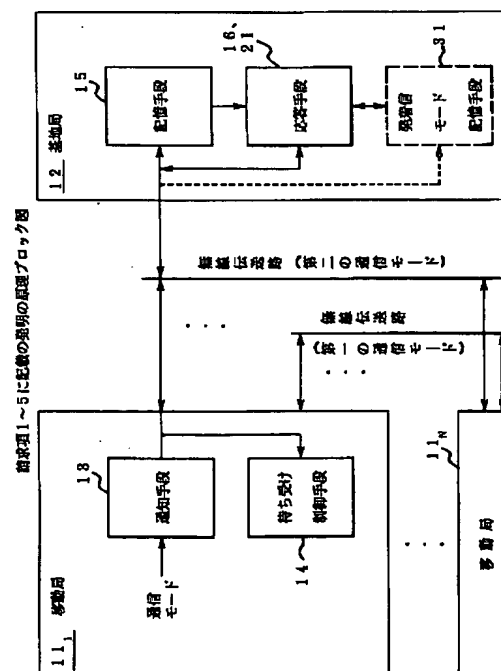
(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

(54) 【発明の名称】 無線チャネル設定制御方式

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、子機間直接通話用キャリアに対するアクセスを規制する無線チャネル設定制御方式に関し、ランニングコストの大幅な削減を目的とする。

【解決手段】 複数の移動局と、基地局とを備え、各移動局には、選択された通信モードと自局識別情報とに併せて第一の通信モードについては通話相手を示す他局識別情報を基地局に通知する通知手段と、その通知に対する応答に応じて、選択された通信モードの待ち受けの規制またはその解除を行う待ち受け制御手段とを有し、基地局には、通知手段が通知した通信モードと自局識別情報とを取り込み、後者に対応付けて前者を記憶する記憶手段と、同様に通知された自局識別情報と他局識別情報とについて、記憶手段に個別に対応付けられて記憶された通信モードが共に第一の通信モードであるか否かを判別し、その結果を示す応答を自局識別情報が示す移動局に送信する応答手段とを有して構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユニークな識別情報が個別に割り付けられ、通話相手との間に無線通信路が直接形成される第一の通信モードと、無線回線制御および呼処理の下で無線チャネルが動的に割り付けられる第二の通信モードとの何れかが適宜選択され、その選択された通信モードに適応する信号方式に基づいて待ち受けおよび発着信を行う複数の移動局と、

前記複数の移動局が位置し得る地域に無線ゾーンを形成し、これらの移動局の内、前記第二の通信モードを選択した移動局に個別に生起した呼について、前記無線回線制御および前記呼処理を行う基地局とを備え、

前記複数の移動局には、

前記選択された通信モードと自局を示す自局識別情報とを含み、その通信モードが前記第一の通信モードである場合には、通話相手となり得る他の移動局を示す他局識別情報が付加されてなる組み合わせを前記基地局に通知する通知手段と、

前記通知に対して前記基地局によって送信された応答を取り込み、その応答が示す 2 値情報に応じて前記選択された通信モードにおける待ち受けについて規制またはその規制の解除を行う待ち受け制御手段とを有し、

前記基地局には、

前記通知手段によって前記組み合わせとして通知された通信モードおよび自局識別情報を取り込み、その自局識別情報に対応付けてその通信モードを記憶する記憶手段と、

前記通知手段によって前記組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とについて、前記記憶手段に個別に対応付けられて記憶された通信モードが共に前記第一の通信モードであるか否かを判別し、その結果を前記 2 値情報として示す応答をその自局識別情報に対応した移動局に向けて送信する応答手段とを有することを特徴とする無線チャネル設定制御方式。

【請求項 2】 ユニークな識別情報が個別に割り付けられ、通話相手との間に無線通信路が直接形成される第一の通信モードと、無線回線制御および呼処理の下で無線チャネルが動的に割り付けられる第二の通信モードとの何れかが適宜選択され、その選択された通信モードに適応する信号方式に基づいて待ち受けおよび発着信を行う複数の移動局と、

前記複数の移動局が位置し得る地域に無線ゾーンを形成し、これらの移動局の内、前記第二の通信モードを選択した移動局に個別に生起した呼について、前記無線回線制御および前記呼処理を行う基地局とを備え、

前記複数の移動局には、

前記選択された通信モードと自局を示す自局識別情報とを含み、その通信モードが前記第一の通信モードである場合には、通話相手となり得る他の移動局を示す他局識別情報が付加されてなる組み合わせを前記基地局に通知

する通知手段と、

前記通知に対して前記基地局によって送信された応答を取り込み、その応答が示す 2 値情報に応じて前記選択された通信モードにおける待ち受けについて規制またはその規制の解除を行う待ち受け制御手段とを有し、

前記基地局には、

前記通知手段によって前記組み合わせとして通知された通信モードおよび自局識別情報を取り込み、その自局識別情報に対応付けてその通信モードを記憶する記憶手段と、

前記通知手段によって前記組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とについて、前記記憶手段に個別に対応付けられて記憶された通信モードが共に前記第一の通信モードであり、かつその他局識別情報が割り付けられた移動局に呼が生起していないか否かを判別し、その結果を前記 2 値情報として示す応答をその自局識別情報に対応した移動局に向けて送信する応答手段とを有することを特徴とする無線チャネル設定制御方式。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の無線チャネル設定制御方式において、

応答手段には、

判別の結果の内、偽である旨の結果については、予め決められた時間または回数に渡って全ての結果が偽であることを確認するまで確定を保留する手段を含むことを特徴とする無線チャネル設定制御方式。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 の何れか 1 項に記載の無線チャネル設定制御方式において、

応答手段には、

通知手段によって組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とが割り付けられた移動局をランダムに発信元と着信先とに設定し、その結果を応答に盛り込む手段を含み、

待ち受け制御手段には、

前記応答手段によって応答に盛り込まれた設定の結果を取得し、その結果が発信元を示す場合には発信を行い、反対に着信先を示す場合にはその発信を差し控える手段を含むことを特徴とする無線チャネル設定制御方式。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 3 の何れか 1 項に記載の無線チャネル設定制御方式において、

通知手段によって組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とについて、先行する呼の発信元と着信先とを示す発着信モードを記憶する発着信モード記憶手段を備え、

応答手段には、

前記自局識別情報と他局識別情報とについて前記発着信モード記憶手段に記憶された発着信モードを取得し、これらの発着信モードを交換することにより前記発信元と前記着信先とを決定してその結果を応答に盛り込む手段を含み、

待ち受け制御手段には、

10

20

30

40

50

前記応答手段によって応答に盛り込まれた決定の結果を取得し、その結果が発信元を示す場合には発信を行い、反対に着信先を示す場合にはその発信を差し控える手段を含むことを特徴とする無線チャネル設定制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルコードレス電話システムにおいて、子機間直接通話用キャリアに対する移動局のアクセスを基地局の主導の下で規制する無線チャネル設定制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、家庭、事業所および屋外に手軽に携帯電話の利便性を提供するデジタルコードレス電話システムの実用化が進められ、特に、PHS (Personal Handyphone System) については、デジタル移動通信技術の結集の下で通話品質が良好であって通話料金が安く、かつオフィス環境における集中的な使用が可能であると共に、バッテリーの駆動電力による連続運転時間が長いために、複数の通信事業体によってサービスが開始されている。

【0003】図8は、PHSの基本的な構成を示す図である。図において、無線基地局61₁～61_nは交換機62を介して公衆網63に接続され、これらの無線基地局61₁～61_nによって形成される無線ゾーンには移動局64₁～64_nが位置する。このような構成のPHSでは、移動局64₁～64_nは、それぞれ一般家庭におけるデジタルコードレス電話機あるいは事業所に設置された事業所用コードレス端末として運用される事業所モードと、屋外、地下街その他の公共空間において公衆網にアクセスできる携帯電話端末として運用される公衆モードと、無線基地局を介することなく他の移動局との直接通話を可能とするトランシーバモードとを有する。

【0004】なお、以下では、事業所モードおよび公衆モードについては、本願発明との技術的な関連性がないので、その説明を省略する。また、トランシーバモードについては、上述した直接通話を行う呼に割り付けられるべき10波の「子機間直接通話用キャリア」が予め確保され、これらの「子機間直接通話用キャリア」は、それぞれ図9に示すように8個のタイムスロットT₁～T₄、R₁～R₄からなるフレーム単位に時分割され、4つの全二重回線を並行して形成する。なお、以下では、簡単のため、発信元の移動局が認識するこれらのタイムスロットについては、それぞれ添え文字「T₁」～「T₄」、「R₁」～「R₄」を付与して示し、反対に着信側の移動局が同様にして認識するこれらのタイムスロットについては、それぞれ添え文字「r₁」～「r₄」、「t₁」～「t₄」を付与して示す。

【0005】さらに、移動局64₁～64_nの内、例えば、移動局64₁が移動局64₂宛に発信して直接通話を行う場合には、先ずこれらの移動局は、操作者が行う

指示に基づいてトランシーバモードに移行する。このようなトランシーバモードでは、移動局64₁、64₂は、非同期に受信部に対して駆動電力を供給する(図10(1)、(1'))ことにより、上述した10波の「子機間直接通話用キャリア」の個々について連続して受信を行う。

【0006】さらに、移動局64₁は、操作者が与える指示に応じて発信する場合には、これらの「子機間直接通話用キャリア」に形成される8個のタイムスロットの内、他の何れの呼によっても捕捉(アクセス)されていないもの(以下、「タイムスロットR_k」という。)を電界強度その他に基づいて求め、そのタイムスロットに上述したフレーム構成の下で対応するタイムスロットT_kの期間に、予め決められたビット列からなる呼び出し信号(着信先の移動局の識別情報を含む。)を送信する(図10(2))。なお、移動局64₁に搭載された送信部にはこのような送信が行われる期間に限って駆動電力が供給され、その送信の試行は、対向する着信先の移動局64₂が全ての「子機間直接通話用キャリア」について呼び出し信号が受信されるか否かの判定を行なう時間を確保するために、後述する同期信号が受信されるまで最大10秒間に渡って反復される。

【0007】また、移動局64₁では、受信部は、上述タイムスロットT_kの個々に対してフレームの長さの半分に相当する2.5ms隔たったタイムスロットR_kに受信動作が可能なタイミングで駆動される。一方、移動局64₂は、上述した呼び出し信号を受信する(図10(3))と、その時点を開始点として対向する移動局64₁がその移動局宛に送信された信号を次に受信するタイムスロットR_kの期間(図10(4))を割り出し、その受信タイムスロットの期間に同期信号を送信する。

【0008】すなわち、このような同期信号については、移動局64₁が送信した時点に対して移動局64₂が自律的に同期の下で送信されるので、その移動局64₁はさらに同期をとることなく円滑に受信できる。また、移動局64₁は、その同期信号を受信して認識すると、その旨を示す同期信号を上述した呼び出し信号と同様にして後続するフレームのタイムスロットT_kを介して送信する(図10(5))。

【0009】移動局64₂は、その同期信号を受信して認識すると、図示されないハードウェアを駆動することにより呼び出し音を出力する(図10(6))。また、移動局64₂は、操作者が応答するとその呼び出し音の出力を制止して(図10(7))後続するタイムスロットt_kに応答信号を送出し(図10(8))、さらに、後続するフレームにおけるそのタイムスロットt_kと上述したタイムスロットr_k(T_k)とを全二重の通話チャネルとして捕捉した後に通話状態に移行する。

【0010】また、移動局64₁は、上述した応答信号を受信すると、同様にしてタイムスロットR_kとタイム

スロットTxとを全二重の通話チャネルとして捕捉した後に通話状態に移行する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来例では、発信元の移動局は、着信先の移動局がトランシーバモードに移行していることを確認することなく呼び出し信号を反復して送信するために、多くの電力を消費し、特に、その着信先の移動局がトランシーバモードに移行していない場合には、発信動作が反復して行われる度に無用に電力が消費された。

【0012】また、着信先の移動局では、自局宛の呼び出し信号が受信される「子機間直接通話用キャリア」を予想することはできないので、その呼び出し信号を確実に受信するために受信部には大きな時間率で駆動電力が供給され、待ち受け状態であっても消費される電力は多かった。さらに、複数の移動局が同じ移動局を着信先として非同期に発信した場合には、これらの発信元の移動局の内、発信動作が遅れて行われた移動局では、呼び出し信号が何ら規制されることなく反復して送信されるために、多くの電力が全く無用に消費される可能性が高かった。

【0013】本発明は、サービス品質の低下を来すことなくトランシーバモードにおけるランニングコストを大幅に削減できる無線チャネル設定制御方式を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1～5に記載の発明の原理ブロック図である。

【0015】請求項1に記載の発明は、ユニークな識別情報が個別に割り付けられ、通話相手との間に無線通信路が直接形成される第一の通信モードと、無線回線制御および呼処理の下で無線チャネルが動的に割り付けられる第二の通信モードとの何れかが適宜選択され、その選択された通信モードに適応する信号方式に基づいて待ち受けおよび発着信を行う複数の移動局11₁～11_nと、複数の移動局11₁～11_nが位置し得る地域に無線ゾーンを形成し、これらの移動局の内、第二の通信モードを選択した移動局に個別に生起した呼について、無線回線制御および呼処理を行う基地局12とを備え、複数の移動局11₁～11_nには、選択された通信モードと自局を示す自局識別情報とを含み、その通信モードが第一の通信モードである場合には、通話相手となり得る他の移動局を示す他局識別情報が付加されてなる組み合わせを基地局12に通知する通知手段13と、通知に対して基地局12によって送信された応答を取り込み、その応答が示す2値情報に応じて選択された通信モードにおける待ち受けについて規制またはその規制の解除を行う待ち受け制御手段14とを有し、基地局12には、通知手段13によって組み合わせとして通知された通信モードおよび自局識別情報を取り込み、その自局識別情報に対応

付けてその通信モードを記憶する記憶手段15と、通知手段13によって組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とについて、記憶手段15に個別に対応付けられて記憶された通信モードが共に第一の通信モードであるか否かを判別し、その結果を2値情報として示す応答をその自局識別情報に対応した移動局に向けて送信する応答手段16とを有することを特徴とする。

【0016】請求項2に記載の発明は、ユニークな識別情報が個別に割り付けられ、通話相手との間に無線通信路が直接形成される第一の通信モードと、無線回線制御および呼処理の下で無線チャネルが動的に割り付けられる第二の通信モードとの何れかが適宜選択され、その選択された通信モードに適応する信号方式に基づいて待ち受けおよび発着信を行う複数の移動局11₁～11_nと、複数の移動局11₁～11_nが位置し得る地域に無線ゾーンを形成し、これらの移動局の内、第二の通信モードを選択した移動局に個別に生起した呼について、無線回線制御および呼処理を行う基地局12とを備え、複数の移動局11₁～11_nには、選択された通信モードと自局を示す自局識別情報とを含み、その通信モードが第一の通信モードである場合には、通話相手となり得る他の移動局を示す他局識別情報が付加されてなる組み合わせを基地局12に通知する通知手段13と、通知に対して基地局12によって送信された応答を取り込み、その応答が示す2値情報に応じて選択された通信モードにおける待ち受けについて規制またはその規制の解除を行う待ち受け制御手段14とを有し、基地局12には、通知手段13によって組み合わせとして通知された通信モードおよび自局識別情報を取り込み、その自局識別情報に対応付けてその通信モードを記憶する記憶手段15と、通知手段13によって組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とについて、記憶手段15に個別に対応付けられて記憶された通信モードが共に第一の通信モードであり、かつその他局識別情報が割り付けられた移動局に呼が生起していないか否かを判別し、その結果を2値情報として示す応答をその自局識別情報に対応した移動局に向けて送信する応答手段21とを有することを特徴とする。

【0017】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の無線チャネル設定制御方式において、応答手段には、判別の結果の内、偽である旨の結果の確定については、予め決められた時間または回数に渡って全ての結果が偽であることを確認するまで保留する手段を含むことを特徴とする。請求項4に記載の発明は、請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の無線チャネル設定制御方式において、応答手段には、通知手段13によって組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とが割り付けられた移動局をランダムに発信元と着信先とに決定し、その結果を応答に盛り込む手段を含み、待ち受け制御手段14には、応答手段によって

応答に盛り込まれた決定の結果を取得し、その結果が発信元を示す場合には発信を行い、反対に着信先を示す場合にはその発信を差し控える手段を含むことを特徴とする。

【0018】請求項5に記載の発明は、請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の無線チャネル設定制御方式において、通知手段13によって組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とについて、先行する呼の発信元と着信先とを示す発着信モードを記憶する発着信モード記憶手段31を備え、応答手段には、自局識別情報と他局識別情報とについて発着信モード記憶手段31に記憶された発着信モードを取得し、これらの発着信モードを交換することにより発信元と着信先とに決定してその結果を応答に盛り込む手段を含み、待ち受け制御手段14には、応答手段によって応答に盛り込まれた決定の結果を取得し、その結果が発信元を示す場合には発信を行い、反対に着信先を示す場合にはその発信を差し控える手段を含むことを特徴とする。

【0019】請求項1に記載の発明にかかわる無線チャネル設定制御方式では、移動局11_i～11_xに備えられた通知手段13は、それぞれ通信モードの更新に際して、選択された通信モードと自局に割り付けられた自局識別情報とを含み、かつその通信モードが第一の通信モードである場合には、通話相手となり得る他の移動局に割り付けられた他局識別情報が付加されてなる組み合わせを基地局12では、記憶手段15は、このような組み合わせとして通知された通信モードと自局識別情報とを取り込み、その自局識別情報に対応付けてその通信モードを記憶する。さらに、応答手段16は、同様にして組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とに対応付けられて記憶手段15に記憶された通信モードを参照し、これらの通信モードが共に第一の通信モードであるか否かを判別すると共に、その結果を示す2値情報を応答としてその自局識別情報に対応した移動局に向けて送信する。移動局11_i～11_xの内、通知手段13が基地局12に上述した組み合わせを通知した移動局では、待ち受け制御手段14は、その通知に対する応答として応答手段16から送信された2値情報を参照し、その2値情報が通信モードが一致していないことを示す場合には待ち受け状態への移行を規制し、反対に一致していることを示す場合にはその規制を解除したり待ち受け状態への移行を許容する。

【0020】すなわち、移動局11_i～11_xは、基地局12の主導の下で通話相手となるべき他の移動局が自局と共に第一の通信モードに移行していることが確認された場合に限って、その第一の通信モードにおける待ち受け状態への移行が許容され、かつ従来例と同様の無線回線制御の手順に基づいて着信呼に対する応答や発信を行うことができるので、このような確認がなされることなく待ち受け状態への移行が許容されていた従来例に比べ

て、その応答や発信に伴う無用な電力の消費が大幅に削減される。

【0021】請求項2に記載の発明にかかわる無線チャネル設定制御方式では、応答手段21は、通知手段13によって組み合わせとして通知された自局識別情報と他局識別情報とに個別に対応付けられて記憶手段15に記憶された通信モードが共に第一の通信モードであることに併せて、その他局識別情報が割り付けられた移動局に呼が生起していないことを判別し、その判別の結果である2値情報を応答として移動局に向けて送信する点で請求項1に記載の発明にかかわる無線チャネル設定制御方式と異なる。なお、その他の構成要素の動作については、請求項1に記載の発明と同様であるから、ここではその説明を省略する。

【0022】すなわち、移動局11_i～11_xは、通話相手となるべき他の移動局について、自局と共に第一の通信モードに移行し、かつ何ら呼が生起していないことが確認された場合に限って、その第一の通信モードにおける待ち受け状態への移行が許容されるので、単に第一の通信モードに移行していることが確認されたときに同様の許容がなされていた請求項1に記載の発明に比べて、無用な待ち受けや発信が行われることによる電力の消費が抑圧される。

【0023】請求項3に記載の発明にかかわる無線チャネル設定制御方式では、請求項1または請求項2に記載の無線チャネル設定制御方式において、応答手段は、判別の結果の内、偽である旨の結果については、予め決められた時間または回数に渡って全ての結果が偽であることを確認するまで確定を保留する。したがって、移動局と基地局12との間に形成された無線伝送路の伝送特性の変動その他に起因して、第一の通信モードに移行しようとする移動局が送信した通知やその通知に対する応答が正常に伝達されなかったり、その基地局において呼処理や無線回線制御にかかわる過負荷が生じている状態においても、無用な電力の消費が確度高く抑圧される。

【0024】請求項4に記載の発明にかかわる無線チャネル設定制御方式では、請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の無線チャネル設定制御方式において、応答手段は、通知手段13によって通知された自局識別情報と他局識別情報とが割り付けられた移動局をランダムに発信元と着信先とに設定し、その結果を応答に盛り込む。移動局では、待ち受け制御手段14は、このようにして応答に盛り込まれた設定の結果を取得し、その結果が発信元を示す場合には発信を行い、反対に着信先を示す場合にはその発信を差し控える。

【0025】すなわち、第一の通信モードにおいて互いに通話相手となるべき移動局は基地局の主導の下で動的に発信元と着信先として指定されて無線回線制御を行うので、このような発信元の移動局と着信先の移動局とが消費する電力の格差が圧縮される。

【0026】請求項5に記載の発明にかかわる無線チャネル設定制御方式では、請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の無線チャネル設定制御方式において、発着信モード記憶手段21は、通知手段13によって通知された自局識別情報と他局識別情報とについて、先行する呼の発信元と着信先とを示す発着信モードを記憶する。応答手段は、これらの自局識別情報と他局識別情報とについて発着信モード記憶手段21に記憶された発着信モードを取得し、これらの発着信モードを交換することにより発信元と着信先とを決定してその結果を応答に盛り込む。待ち受け制御手段14は、このようにして応答に盛り込まれた決定の結果を取得し、その結果が発信元を示す場合には発信を行い、反対に着信先を示す場合にはその発信を差し控える。

【0027】すなわち、第一の通信モードにおいて互いに通話相手となるべき移動局は基地局の主導の下で交互に発信元と着信先として無線回線制御を行うので、このような発信元の移動局と着信先の移動局とが消費する電力の格差が確度高く圧縮される。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0029】以下に示す各実施形態の特徴は、移動局が行う無線チャネル設定制御の手順とその手順に適応して交換局が行う呼処理の手順とにあり、これらの移動局および交換局のハードウェアの構成については、図8に示す従来例と同様であるから、ここではその説明を省略する。なお、本実施形態と図1～図3に示すブロック図との対応関係については、移動局64₁～64_nは通知手段13および待ち受け制御手段14を含む移動局11₁～11_nに対応し、無線基地局61₁～61_vおよび交換機62は記憶手段15、応答手段16、21および発着信モード記憶手段31を含む基地局12に対応する。

【0030】図2は、請求項1～5に記載の発明に対応した実施形態の動作を説明する図である。図3は、移動局の動作フローチャートである。図4は、交換機の動作フローチャートである。以下、図2～図4および図8を参照して請求項1、2に記載の発明に対応した実施形態の動作を説明する。なお、発信元および着信先となる移動局については、簡単のため従来例と同様にして、それぞれ移動局64₁、64₂であると仮定する。

【0031】交換機62は移動局64₁～64_nの加入者クラス41をデータベースとして有し、そのデータベースには、図5に示すように、個々の移動局を示す「移動局識別情報」とトランシーバモードにおける着信先として予め割り付けられたユニークな「呼び出し番号」とが含まれる。さらに、交換機62は、図6に示すように、これらの移動局の個々について、「移動局識別情報」に対応付けられて、既述の「通信モード」、トランシーバモードにおいて通話相手となるべき移動局を示す「通話

相手呼び出し番号」、トランシーバモードの先行する完了呼について発信元と着信先との何れであったかを示す「先行通話モード」が格納される子機間直接通話管理テーブル51を有する。

【0032】移動局64₁～64_nは、それぞれトランシーバモードに移行する場合には、図7(a)に示すように、「自局の呼び出し番号（ここでは、「0000000000001」であると仮定する。）」に併せて通話相手となるべき移動局を示す「相手呼び出し番号（ここでは、「000000000010」であると仮定する。）」を含む「モード通知」を生成し、自局が位置する無線ゾーンの無線基地局に向けてその「モード通知」を送信する（図2(1)、図3(1)）。

【0033】なお、以下では、このような「モード通知」を含む制御情報であって後述する一連の無線チャネル設定制御に供されるものは、「子機間直接通話用キャリア」と同様のフレーム構成が適用された「個別セル用チャネル」SCCHを介して送受されるが、その「個別セル用チャネル」にかかわる捕捉およびアクセスの手順については、公知の通りであるので、ここではその説明を省略する。

【0034】また、上述した「相手呼び出し番号」は移動局64₁～64_nの操作者によって指定されたものであり、「自局の呼び出し番号」についてはその移動局に予め割り付けられたものである。無線基地局は、その「モード通知」を受信するとその内容を交換機62に与える。なお、無線基地局61₁～61_vは、それぞれ自局が形成する無線ゾーンに位置する移動局と相互に「モード通知」を含む上述した制御情報を送受することにより無線チャネル設定制御を行い、その過程において無線伝送路と交換機62との間におけるインタフェースをとる。しかし、そのインタフェースについては、その対象となる制御情報が公知のものと異なるが、処理の手順は基本的に従来例と同じであるから、ここでは簡単のためその詳細な説明を省略する。

【0035】交換機62は、このようなモード通知を認識する（図2(2)）と、そのモード通知に含まれる「自局の呼び出し番号」を検索キーとしてデータベースの検索を行い、その検索キーに対応した加入者クラスに含まれる「移動局識別情報」を得る（図4(1)）。なお、ここでは、簡単のため、その「移動局識別情報」は「A1」とであると仮定する。

【0036】さらに、交換機62は、その「移動局識別情報」を検索キーとして子機間直接通話管理テーブル51の検索を行い、その検索キーに対応したレコードの「通信モード」に「トランシーバモード」を設定する（図4(2)）と共に、「通話相手呼び出し番号」に「相手呼び出し番号」を設定する（図4(3)）。また、交換機62は、その「相手呼び出し番号」を検索キーとしてデータベースの検索を行うことにより、その検索キーに対応

した加入者クラスに含まれる「移動局識別情報」を求め、その「移動局識別情報」を検索キーとして子機間直接通話管理テーブル51の検索を行う(図4(4))。

【0037】さらに、交換機62は、このような検索の下で求められた「通信モード」に「トランシーバモード」が設定され、かつ「通話相手呼び出し番号」に「自局の呼び出し番号(=「0000000000001」)」が設定されているか否かの判定を行い、その結果が真となるまで同様の判定を予め決められた頻度で反復しながら待機する(図4(5))。

【0038】なお、交換機62は、このような子機間直接通話管理テーブル51に対する「通信モード」と「通話相手呼び出し番号」との設定に併せて、既述の判定の処理については、着信先の移動局64₂が発する「モード通知」に対しても同様にして行う(図2(1)'、(2)')ので、ここではその詳細な説明を省略する。また、以下では、簡単のため、移動局64₂によって発せられた「モード通知」に含まれる「自局の呼び出し番号」と「相手呼び出し番号」とはそれぞれ「000000000010」と「000000000001」とであり、かつその移動局についてデータベースに登録された「移動局識別情報」は「A2」とであると仮定する。

【0039】交換機62は、移動局64₁、64₂によって個別に発せられた「モード通知」に応じて上述したように行われる判定の処理の結果が真であると、これらの移動局64₁、64₂に対応した子機間直接通話管理テーブル51について、登録されている「先行通話モード」の何れか一方または双方が逆転する組み合わせとして発信元と着信先とを設定し、その設定の結果を示す発着信モード(発信元、着信先の何れかを示す)を「先行通話モード」の更新値として設定する。

【0040】さらに、交換機62は、このような発着信モードを個別に含む「モード移行受付通知」(図7(b))を生成し、これらの「モード移行受付通知」を上述した「モード通知」の送信元である移動局に向けて送出する(図2(3)、(3)'、図4(6))。移動局64₁、64₂は、それぞれ上述した「モード通知」を送信した後にはこのような「モード移行受付通知」が受信されるか否かを判別しつつ待機し(図3(2))、その判別の結果が真であることを認識すると、図示されない表示部に通信モードがトランシーバモードに切り替わったことを表示する。さらに、移動局64₁、64₂は、その「モード移行受付通知」に含まれる発着信モードが発信元と着信先との何れであるかを識別すると共に、その発信元および着信先として個別にかつ自動的に発信モードや着信モードに移行する(図3(3)、(3)')。なお、このような発信モードや着信モードにおける無線チャネル設定制御の手順(図2(4)、図3(4))については、従来例と同様であるから、ここではその説明を省略する。

【0041】このように本実施形態によれば、互いに子

機間直接通話にかかわる呼の通話相手として指定された移動局の組み合わせが交換機62に登録されて一括して管理され、これらの組み合わせについてのみトランシーバモードにおける待ち受けと発信とが許容される。したがって、個々の移動局がその待ち受けや発信を行うことが何ら限定されることなく許容されていた従来例に比べて無用の電力の消費が大幅に抑えられ、かつ発信元と着信先とにおける発信や待ち受けのタイミングが適正に調整されて無線チャネル設定制御の効率が高められる。

10 【0042】なお、上述した各実施形態では、通話相手となるべき移動局がトランシーバモードに移行していることに併せて、その移動局の通話相手となるべき移動局が自局である条件の下でそのトランシーバモードの待ち受けや発信が許容されているが、本発明はこのような条件に限定されず、例えば、単に通話相手となるべき移動局が自局と共にトランシーバモードに移行している条件が適用されたり、付帯条件としてその移動局に何ら呼が生起していないことが付加されてもよい。

【0043】以下、図2～図4および図8を参照して請求項3に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。本実施形態では、交換機62は、移動局64₁、64₂から個別に発せられた「モード通知」に応じて請求項1に記載の発明に対応した実施形態と同様の手順に基づいて処理を行うことにより、かつこれらの移動局に対応した子機間直接通話管理テーブル51に、それぞれ「通信モード」として「トランシーバモード」を設定し、かつ「通話相手呼び出し番号」に通話相手となるべき移動局の呼び出し番号が設定されているか否かを判定する(図4(1)～(5))。

30 【0044】また、交換機62は、その判定を開始する時点で予め決められたインターバル(例えば、上述したフレーム構成の下で10フレーム分に相当する。)のタイマーを起動する(図4(a))。なお、このようなタイマーについては、図示されないが、ソフトウェアによって実現されてもよい。さらに、交換機62は、その判定の処理に並行して該当するタイマーの計数値が最終値に達したか否かを判別し(図4(b))、その結果が真である場合には、先行して行われた子機間直接通話管理テーブル51の更新を無効化する(図4(c))と共に、図7(c)に示す「モード受付不可通知」を該当する移動局に向けて送出する(図4(d))。なお、このような計数値が最終値に達する前に上述した判定の結果が真となった場合には、交換機62はそのタイマーの計時を規制し、かつ請求項1に記載の発明に対応した実施形態と同様の後続する処理(図4(6)、…)を行う。

40 【0045】一方、移動局64₁、64₂は、それぞれ上述した「モード通知」を送信した後にはこのような「モード受付不可通知」が受信されるか否かを判別しながら(図3(a))待機し、その判別の結果が真であることを認識すると、図示されない表示部に通信モードがトランシ

一バモードに切り替えできないことを表示する (図 3 (b))。

【0046】このように本実施形態によれば、互いに通話相手となるべき移動局の組み合わせが予め決められた期間内に子機間直接通話管理テーブル 5 1 に登録されないことが確実に検出され、かつその旨が移動局に通知されるので、これらの移動局と基地局との間に形成される無線伝送路の伝送特性の変動等に起因して正常に「モード通知」が伝送されない場合であっても、請求項 1 に記載の発明に対応した実施形態と同様にして無用な電力の消費が大幅に抑えられ、かつ発信元と着信先における発信および待ち受けのタイミングが確度高く調整されて無線チャンネル設定制御の効率が高められる。

【0047】以下、図 2 ～ 図 4 および図 8 を参照して請求項 4、5 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。本実施形態では、交換機 6 2 は、共にトランシーバモードに移行した移動局に生じた呼について、子機間直接通話管理テーブル 5 1 に登録された「先行通話モード」を参照することにより下記の手順に基づいて発着信モードを設定する。

【0048】(1) 一方の移動局の「先行通話モード」が発信元であり、かつ他方の移動局の「先行通話モード」が着信先である場合には両者を論理的に入れ替えることによって発着信モードを設定する。

(2) その他の場合には何れか一方の移動局を発信元とし、かつ他方の移動局を着信先とする発着信モードを設定する。

【0049】このように本実施形態によれば、トランシーバモードにおいて互いに通話相手となる移動局の組み合わせについて、発信元と着信先とが交互に設定されるので、各移動局の消費電力が平均化される。なお、本実施形態では、「先行通話モード」が交互に切り替えられているが、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、乱数等に基づいてランダムに切り替えることも可能である。

【0050】また、本実施形態では、「先行通話モード」の更新は、例えば、完了呼が認識された (通話が開始された) ときやその完了呼の終話が行われるときに行われてもよい。さらに、上述した各実施形態では、子機間直接通話管理テーブル 5 1 の内容の初期設定については何ら記述されていないが、例えば、始動時に併せて、トランシーバモードの各移動局に生じた呼が消滅するときや通信モードがそのトランシーバモード以外のものに移行するときに行うことができる。

【0051】また、上述した各実施形態では、移動局 6 4₁ ～ 6 4_n はトランシーバモードを含む 3 つの通話モードを有するが、子機間直接通話が行われるべき通話モードに併せて、少なくともこのような子機間直接通話が行われない 1 つの通話モードが適宜選択されて適用されるならば、如何なる移動通信システムにも適用可能であ

る。

【0052】さらに、上述した各実施形態では、子機間直接通話にかかわる無線チャンネル設定制御の開始に先行して該当する移動局が無線基地局 6 1₁ ～ 6 1_n および交換機 6 2 にアクセスしているにもかかわらず、これらの移動局が何ら課金の対象となっていないが、本発明はこのような構成に限定されず、そのアクセスの実体 (例えば、無線チャンネルの占有時間、無線基地局および交換機に要求される処理量) に即した課金体系に適應する情報が確実に収集されるならば、如何なる課金方式が適用されてもよい。

【0053】

【発明の効果】上述したように請求項 1 に記載の発明では、従来例に比べて第一の通信モードにおいて無用に消費される電力が大幅に削減される。また、請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 に記載の発明に比べて、第一の通信モードにおいて無用に消費される電力がさらに削減される。

【0054】さらに、請求項 3 に記載の発明では、移動局と基地局との間に形成された無線伝送路の伝送特性の変動その他に起因して、第一の通信モードに移行しようとする移動局が送信した通知やその通知に対する応答が正常に伝達されなかったり、その基地局において呼処理や無線回線制御にかかわる過負荷が生じている状態においても、無用な電力の消費が確度高く抑圧される。

【0055】また、請求項 4、5 に記載の発明では、第一の通信モードにおいて発信元の移動局と着信先の移動局とが消費する電力の格差が圧縮される。したがって、これらの発明が適用されたデジタルコードレス電話システムでは、サービス品質や伝送品質の低下を来すことなくランニングコストの削減とバッテリーから供給される駆動電力による連続運転時間の拡大とがはかられ、多様な運用形態に対する柔軟な適応が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】請求項 1 ～ 5 に記載の発明の原理ブロック図である。

【図 2】請求項 1 ～ 5 に記載の発明に対応した実施形態の動作を説明する図である。

【図 3】移動局の動作フローチャートである。

【図 4】交換機の動作フローチャートである。

【図 5】加入者クラスの構成を示す図である。

【図 6】子機間直接通話管理テーブルの構成を示す図である。

【図 7】無線基地局と移動局との間で送受される制御信号を示す図である。

【図 8】PHS の基本的な構成を示す図である。

【図 9】フレーム構成を示す図である。

【図 10】従来の子機間直接通話に関する無線回線制御の手順を示す図である。

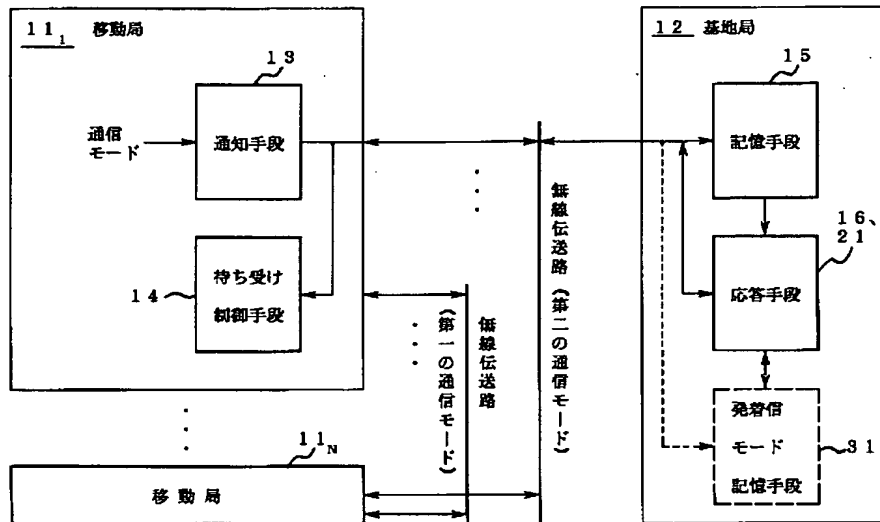
【符号の説明】

11, 64 移動局
 12 基地局
 13 通知手段
 14 待ち受け制御手段
 15 記憶手段
 16, 21 応答手段

* 31 発着信モード記憶手段
 41 加入者クラス
 51 子機間直接通話管理テーブル
 61 無線基地局
 62 交換機
 * 63 公衆網

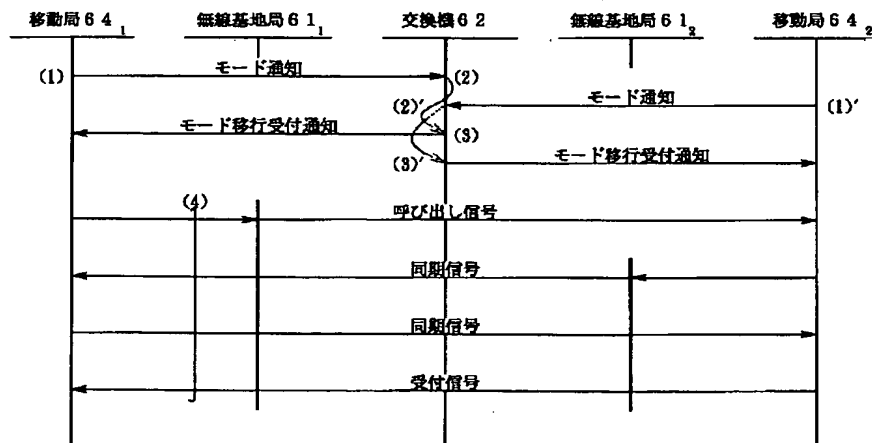
【図1】

請求項1～5に記載の発明の原理ブロック図



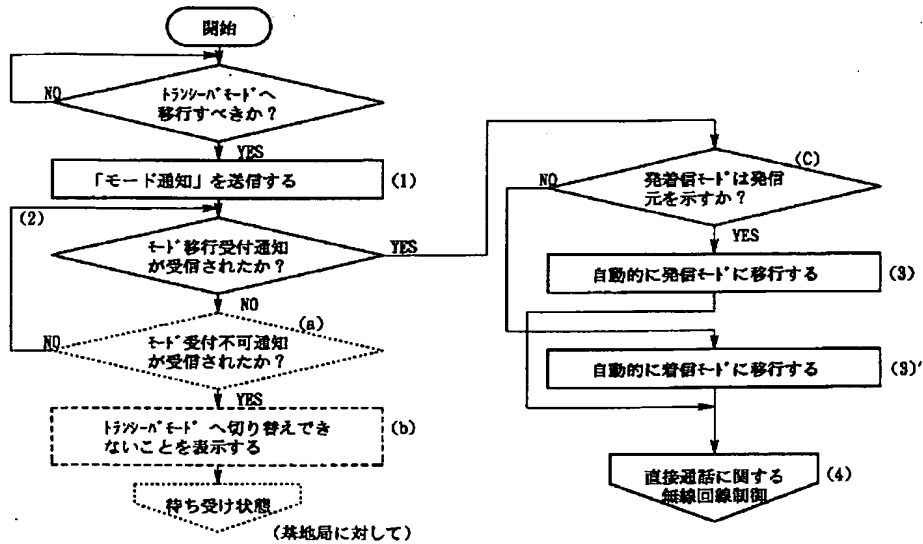
【図2】

請求項1～5に記載の発明に対応した実施形態の動作を説明する図



【図3】

移動局の動作フローチャート



【図5】

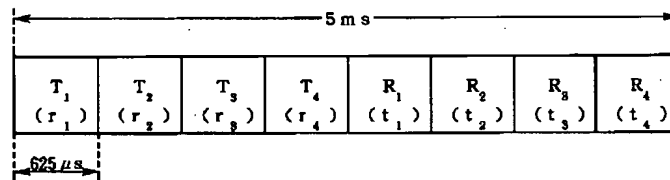
加入者クラスの構成を示す図

移動局識別情報	呼び出し番号
A 1	0000 0000 0001 0
A 2	0000 0000 0000 1
⋮	⋮

41

【図9】

フレーム構成を示す図



【図6】

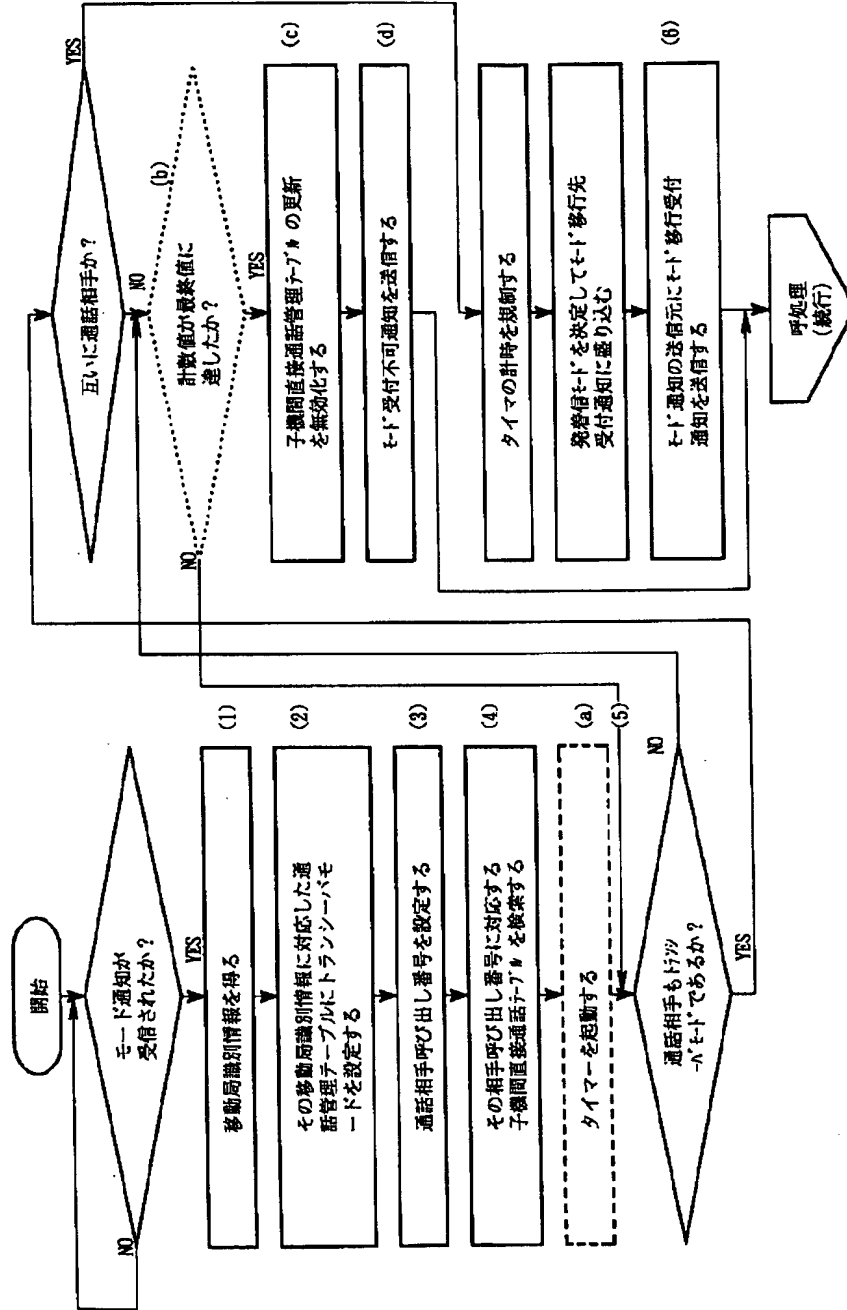
子機間直接通話管理テーブルの構成を示す図

移動局識別情報	通信モード	通話相手呼び出し番号	先行通話モード
A 1	トランシーバモード	0000 0000 0001 0	着信先
A 2	トランシーバモード	0000 0000 0000 1	発信元
⋮	⋮	⋮	⋮

51

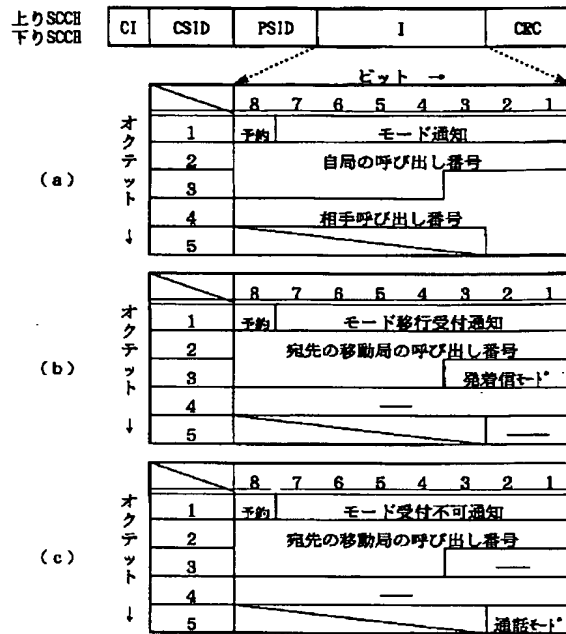
【図4】

交換機の動作フローチャート



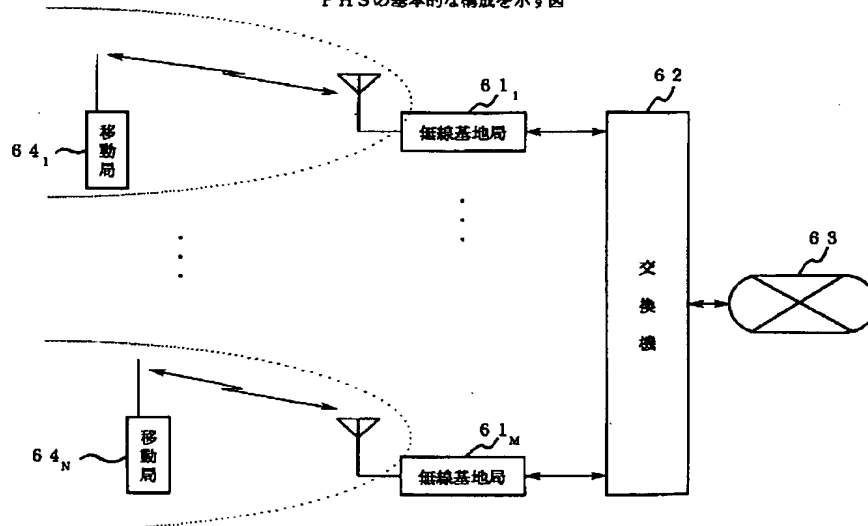
【図7】

無線基地局と移動局との間で送受される制御信号を示す図



【図8】

PHSの基本的な構成を示す図



【図10】

従来の子機間直接通話に関する無線回線制御の手順を示す図

